PART2　フェノール②

目標　フェノールの製法を，しっかりと押さえよう！

Chapter1　ベンゼンスルホン酸ナトリウムのアルカリ融解

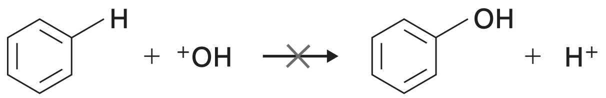
要点

ベンゼンスルホン酸ナトリウムのアルカリ融解

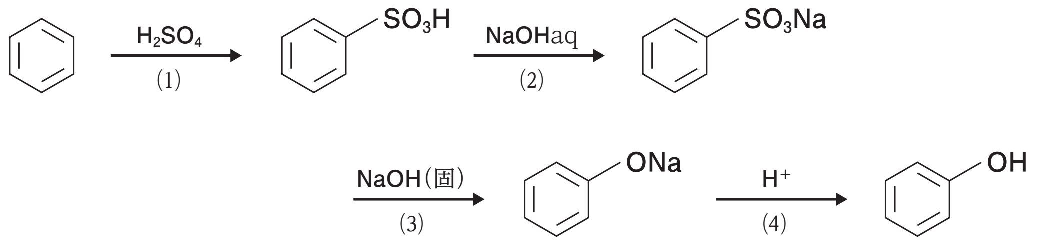
　ベンゼンスルホン酸ナトリウムを，固体の水酸化ナトリウムと一緒に加熱し，融解させる。

◆ フェノールの製法　重要

　フェノールは，ベンゼンの置換反応では簡単につくることができない。そこで，少し複雑な方法で合成する。



◆ ベンゼンスルホン酸ナトリウムのアルカリ融解　重要



(1)　ベンゼンのスルホン化

(2)　ベンゼンスルホン酸を NaOHaq で中和

(3)　ベンゼンスルホン酸ナトリウムを固体の NaOH と一緒に加熱し，融解させる(アルカリ融解)

　→ 生成するフェノールは NaOH と中和反応を起こし，ナトリウム塩に変化

(4)　フェノールより強い酸を加えて，弱酸のフェノールを遊離させる(広義の弱酸遊離反応)

まとめ

ベンゼンスルホン酸ナトリウムと固体の水酸化ナトリウムを一緒に加熱し，融解させる操作を（　　　　　　　　）という。

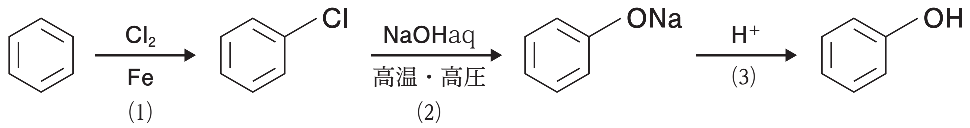
Chapter2　クロロベンゼンの加水分解

要点

クロロベンゼンの加水分解

クロロベンゼンに，高温・高圧で水酸化ナトリウム水溶液を反応させる。

◆ クロロベンゼンの加水分解 重要



(1) ベンゼンのハロゲン化

(2) 高温・高圧で NaOHaq と反応させる
→ Cl^- と OH^- の置換。ただし，生成するフェノールは NaOH と中和反応を起こし，ナトリウム塩に変化

(3) フェノールより強い酸を加えて，弱酸のフェノールを遊離させる（広義の弱酸遊離反応）

まとめ

クロロベンゼンを（　　　　　）・（　　　　　）で NaOHaq と反応させると，ナトリウムフェノキシドが生成する。

Chapter3　クメン法

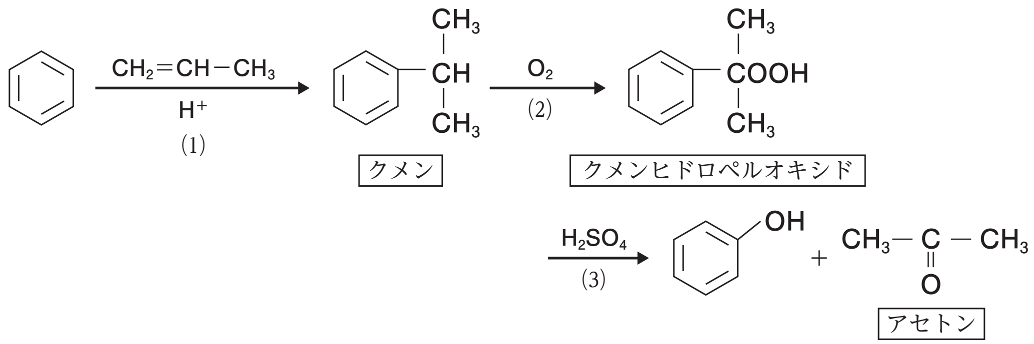
要点

クメン法

フェノールの工業的製法である。副産物としてアセトンが生じる。

◆ クメン法 重要

クメン法は，フェノールの工業的製法である。



(1)　ベンゼンとプロピレンを，酸触媒下で反応させる

　→ クメンが生成

(2)　クメンを空気酸化

　→ ベンゼン環に直結しているC原子が酸化され，クメンヒドロペルオキシドが生成

(3)　クメンヒドロペルオキシドを希硫酸で分解

　→ フェノール以外に，重要な有機溶媒であるアセトンが生成

まとめ

クメン法では，フェノール以外に（　　　　　　　）が生成する。

Chapter4　塩化ベンゼンジアゾニウムの加水分解

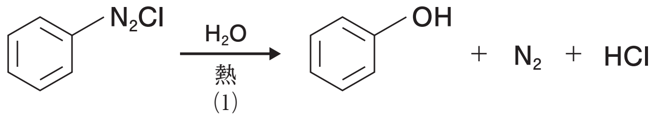
要点

塩化ベンゼンジアゾニウムの加水分解

塩化ベンゼンジアゾニウムの水溶液を加熱する。

反応により，窒素が発生する。

◆ 塩化ベンゼンジアゾニウムの加水分解　重要



(1)　塩化ベンゼンジアゾニウムの水溶液を加熱する

　→ 気体の N_2 が発生し，フェノールが生成する

塩化ベンゼンジアゾニウムは，5℃以上で加水分解が進行するため，塩化ベンゼンジアゾニウムが関わる反応はすべて，5℃以下に冷却しておこなう。

次の第 20 講 PART1(アニリン)で扱うため，頭に入れておこう。

まとめ

塩化ベンゼンジアゾニウムの水溶液を加熱すると，(　　　　　　)を発生しながらフェノールが生成する。

Chapter5　サリチル酸

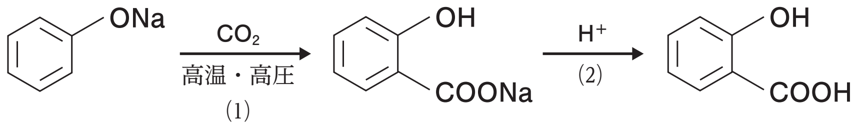
要点

サリチル酸

サリチル酸は，医薬品の原料として利用される物質である。

◆ サリチル酸の製法　重要

フェノールから合成されるサリチル酸は，解熱鎮痛剤や消炎剤などの原料になる。



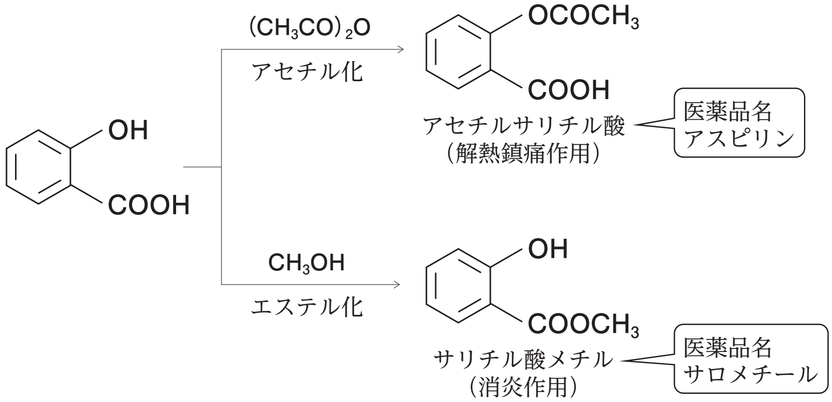
ナトリウムフェノキシド　　サリチル酸ナトリウム　　サリチル酸

(1)　ナトリウムフェノキシドに CO_2 を高温・高圧で反応させる

→ サリチル酸ナトリウムが生成

(2)　希硫酸などの酸を加え，カルボン酸を遊離させる(弱酸遊離反応)

◆ サリチル酸の反応　重要



まとめ

・サリチル酸を無水酢酸と反応させて得られる（　　　　　　　　　）は，

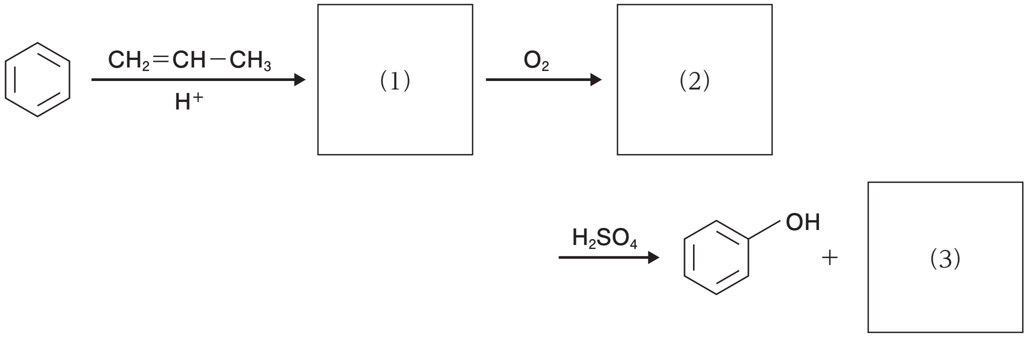
（　　　　　　　）作用がある。

・サリチル酸をメタノールと反応させて得られる(　　　　　　　　　）は，

（　　　　　　　）作用がある。

Chapter6　演習問題

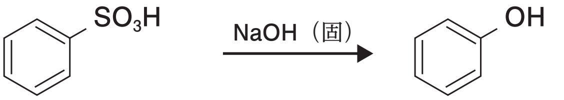
問　以下は，クメン法の流れを表したものである。次の(1)~(3)に当てはまる化合物を，構造式で表せ。

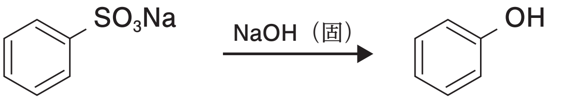


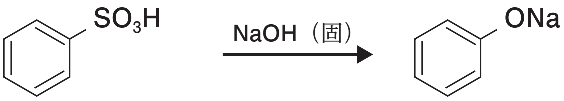
第19講　PART2　確認問題

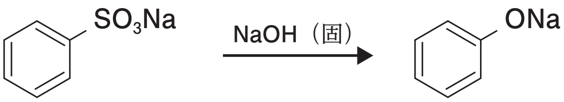
問 1　次の問いに答えよ。

(1)　フェノールの製法にはアルカリ融解を用いた製法があるが，次の①～④のうち，フェノールを生成する過程で起こるアルカリ融解を表したものはどれか。最も適当なものを一つ選べ。

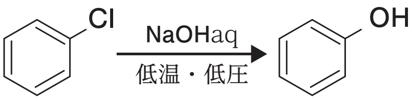
①


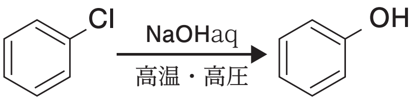
②


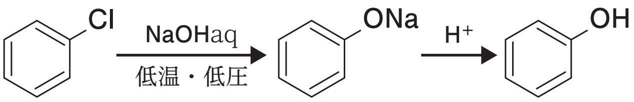
③


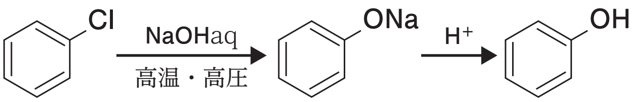
④


(2)　クロロベンゼンを加水分解するとフェノールが得られるが，クロロベンゼンからフェノールが生成するまでの流れを表したものとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①


②


③


④


⑶　クメン法はフェノールの工業的製法であるが，副産物として何が生成するか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　クメン　　②　プロピレン
③　アセトン　　④　クメンヒドロペルオキシド

⑷　塩化ベンゼンジアゾニウムの水溶液を加熱すると，フェノールとともに何が発生するか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　酸素　　②　窒素
③　水素　　④　塩素

⑸　サリチル酸は，サリチル酸ナトリウムに塩酸などの酸を加えることで得られるが，このサリチル酸ナトリウムを得るためには，ナトリウムフェノキシドに高温・高圧で何を反応させればよいか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　水素　　②　酸素
③　メタン　　④　二酸化炭素

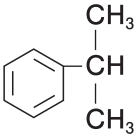
第 19 講　酸素を含む芳香族化合物

PART1　フェノール①

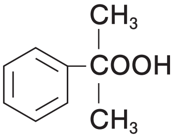
問　③

PART2　フェノール②

問　(1)



(2)



(3) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3$

第19講　PART2　確認問題　解答

問1

(1)　④

解説：
ベンゼンスルホン酸ナトリウムを固体の水酸化ナトリウムと一緒に加熱し融解させる操作を，アルカリ融解という。ベンゼンスルホン酸ナトリウムを固体の水酸化ナトリウムと一緒に加熱し融解させると，ナトリウムフェノキシドが生じる。

(2)　④

解説：
クロロベンゼンを高温・高圧で水酸化ナトリウム水溶液と反応させると，ナトリウムフェノキシドが生成する。さらに強酸を加えると，弱酸のフェノールが遊離する。

(3)　③

解説：
クメン法では副産物として，アセトンが生じる。

(4)　②

解説：
塩化ベンゼンジアゾニウムの水溶液を加熱すると，フェノールとともに窒素が発生する。

(5)　④

解説：
サリチル酸ナトリウムは，ナトリウムフェノキシドに二酸化炭素を高温・高圧で反応させることで得られる。